

身の回りで利用される物理学

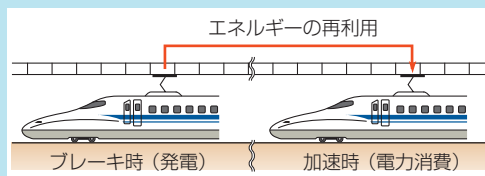
日常生活や社会を支える科学技術は、現在までに研究されてきたことの成果であり、これまで学習してきた理科の内容と、これから学習する物理の延長線上にある。その意味において、科学技術は身近な存在である。ここでは『新幹線』と『住宅』を例に、物理で学習する内容とどのように関係しているか紹介する。

新幹線と物理

少ないエネルギーで、多くの人や荷物をより速く、快適に輸送するために、どのような工夫がなされているだろうか。

エネルギーの再利用

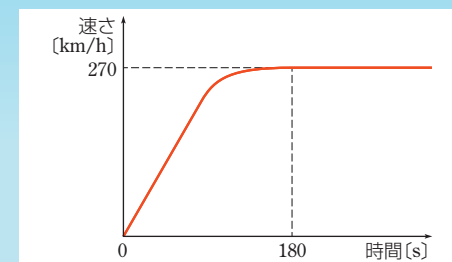
加速するときに使うモーターを、ブレーキをかけるときには発電機としてはたらかせ、運動エネルギーを電気エネルギーに変換して架線に戻す。これまでブレーキで熱エネルギーとして大気中に失われていたエネルギーを、電気エネルギーに変換して再利用している。



関連ページ モーター▶ p.137～138、発電機▶ p.139～140、エネルギーの変換▶ p.92

加速性能

新幹線が時速270kmに達するまでの時間は180秒、そこまでの加速度の大きさは 0.42m/s^2 である。また、乗り心地を損なわないように、加速度の変化も小さくなるように工夫されている。



関連ページ 速さ▶ p.10、加速度▶ p.16

先頭車両の形状

新幹線の先頭は、鳥が羽根を広げたような形状をしている。空気の抵抗を減らすことで輸送時の省エネルギー化をはかり、騒音や振動を減らして乗り心地をよくしている。

関連ページ 空気の抵抗▶ p.21

住宅に見られる物理

電化製品や住宅設備には、どのようなことが利用されているのだろうか。

電気

変電所から高い電圧で送られてきた交流の電気は、電柱上の変圧器で電圧を下げた後、家庭内で使用される。直流で動く電化製品では、整流素子によって直流の電気に変換される。

関連ページ 変圧器▶ p.142、交流・直流▶ p.139、整流▶ p.140

クーラー

クーラーは、冷蔵庫と同じ原理で室内を涼しくしている。室内の熱は、室外機の放熱板から大気中に熱を放出させる。

関連ページ 熱▶ p.82

電子レンジ

電子レンジは、内部で発生させた電磁波が食物中の水分子の熱運動を盛んにして、食物をあたためる。オーブンは、ヒーターなどにより発生したジュール熱の熱伝導・対流や赤外線の熱放射で食物を焼く。

関連ページ 熱運動▶ p.76、ジュール熱▶ p.135、熱伝導・対流・熱放射▶ p.87

火災報知器

火災をいち早く発見する火災報知器には、炎による紫外線や赤外線を検知する炎感知器、空気の熱膨張で火災を検知する熱感知器、煙が光を遮ることで火災を検知する煙感知器などがある。

関連ページ 紫外線・赤外線▶ p.144、熱膨張▶ p.79～80

テレビ／ラジオ

テレビやラジオは、電波によって送られてきた信号を映像や音にしている。スピーカーは、内部の振動板を振動させることで音の電気信号を音波に変える。

関連ページ 電波▶ p.144、音波▶ p.111

冷蔵庫

冷蔵庫内には気化しやすい気体（ガス）の入ったパイプが通っている。電気エネルギーを使ってガスを圧縮して液体にし、それを蒸発させることで、庫内を冷やしている。

関連ページ 物質の三態▶ p.76、エネルギー保存の法則▶ p.91